肆、植物皂素

皂素 (Saponin) 或稱皂苷，是植物的二次代謝產物，由非醣基 (aglycon; aglycone; sapogenins) 或稱皂元的三類或固醇類和配醣體 (glycosides) 結合而成，屬於結構複雜的水溶性化合物，存在於許多植物中。皂素的化學結構包含親脂性與親水性兩部份的成分所組成，由於非醣基的部份具有不同程度的親脂性，而配醣體具有較強的親水性，使其成為一種界面活性劑，在水溶液中振搖時會產生似肥皂樣的持久泡沫，故名皂素或皂，具有清潔作用。

無患子與苦茶渣所含皂素成分高，對於水田軟體動物如福壽螺等，有顯著的毒殺效果，可利用於防治，但是需注意其對於魚類等水生物的毒性亦高，對無辜的傷害應減至最小。

皂素成分在水中經過數日後就會自然分解，分解後就對於環境與水質均不再有毒性，只要使用方法與用量適當，可以算是對環境安全的物質。

一、無患子

● 王清玲

無患子又稱soap tree，學名為*Sapindus mukorossi* Gaerm或*Sapindus saponaria* L.,與荔枝、龍眼等同屬無患子科 (Sapindaceae) 植物，別名洗手果、肥皂果、圓肥皂、木患子、黃目樹、菩提子、假龍眼、黃目子等。台灣是其原產地之一，由於氣候與地形適宜，在全島低海拔皆能發現，此外也分布在印度、中國、日本等地。

無患子果實含約35~40%的皂素，用水搓揉果皮便會產生泡沫，在清潔劑尚未普遍使用的年代，無患子果實可用來洗滌，具有性質溫和、不傷肌膚、不污染環境等優點，種子則可榨油供製肥皂和潤滑油之用。

無患子皂素的萃取，是以水或醇類做為溶劑，然後將經過減壓濃縮後的萃取物溶於水溶液中，濾除不溶物，再以溶劑進行兩相 (液體-液體) 分配與萃取，最後分出黃褐色的皂素萃取物。市面上販售有含皂素最多35%以上的濃縮液體，或是含皂素50%、75%以上的粉末，可以稀釋利用。

無患子樹開花

無患子在植物保護上，可利用於下列用途：

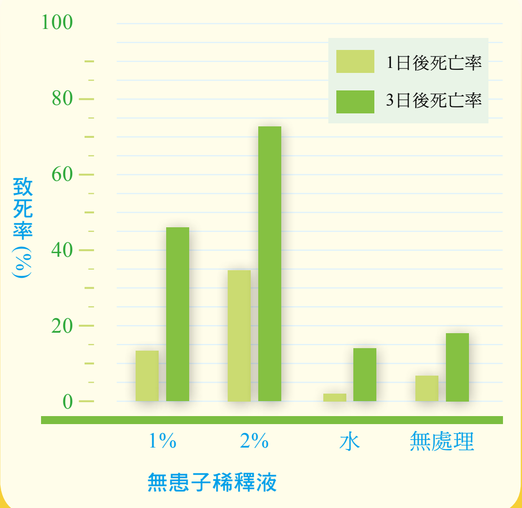
1. **做為殺螺劑**：無患子所含皂素溶解於水中，利用其對於水生物的毒性，使福壽螺死亡。為使用便利，農業試驗所研發無患子粒劑「益無螺」，供水田福壽螺防治之用 (詳見下節)。
2. **做為殺蟲劑**：利用其所含皂素與油脂結合的作用，與昆蟲直接接觸後，破壞昆蟲體壁結構，使之死亡。此外通常此種直接防蟲或驅蟲的效果甚為緩慢，以致於推廣與應用不普遍。
3. **作為天然殺蟲劑中的乳化劑成分**：製作天然成分如植物油等之殺蟲劑時，可以此成分作為乳化劑，以便於製成品可與水稀釋使用。

無患子結實 (余志儒)

乾燥後：a. 果實；b. 果皮、肉；c. 種子 (余志儒)

花蓮區農業改良場曾以購自台南縣安定鄉無患子產銷班的無患子液稀釋後，於室內噴施於棉蚜，顯示50倍 (2%) 與100倍 (1%) 稀釋液對棉蚜有部分的抑制效果。

有些無患子試劑經過研究單位的殺蟲測試，在不同情況下表現優劣不一的防蟲效果，且均有報告發表。然而坊間常見的無患子殺蟲劑製品，大多未註明皂素有效成分含量，在不同時間、地點取得的樣品，所含有效成分不盡相同，若報告中未提及使用無患子製劑之有效成分，則會大為降低試驗所得結果的參考利用價值，使研究報告所得數據無法作為日後欲據以應用者使用的依據。



無患子對棉蚜的致死效果 (林與楊，2008)

註：無患子2%與1%稀釋液均與水或無處理對照的效果差異顯著。

無患子35%濃縮液

無患子75%皂苷粉

參考文獻

1. 林立、楊大吉。2008。非農藥資材防治棉蚜及蔥薊馬之研究。花蓮區農業改良場研究彙報 26: 17-28。
2. 溫宏治。2006。黃秋葵害蟲有機防治法。園藝之友 115: 48-51。